

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-184220

(43)Date of publication of application : 30.06.2000

(51)Int.Cl.

H04N 1/60
B41J 2/52
B41J 2/525
B41J 29/46
H04N 1/46

(21)Application number : 10-358207

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 16.12.1998

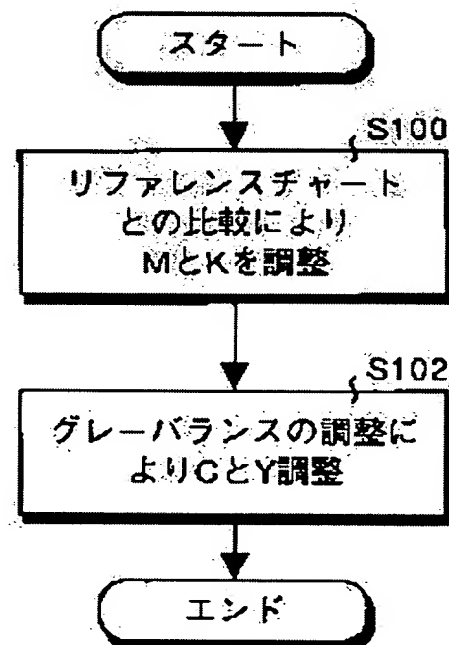
(72)Inventor : IMORI TAKASHI

(54) CALIBRATION METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow a user to easily adjust the density of an outputted color image with high accuracy by minimizing fluctuation in the coloring and density of color image to be outputted.

SOLUTION: A color image output device outputs a test chart consisting of a patch at least in any of black, cyan, magenta and yellow, is outputted from a color image output device, and compared with a patch of a reference chart prepared in advance to conduct density adjustment (step S100). Other color materials whose adjustment has already be finished are adjusted for gray balance matching (step S102). Thus, the adjustment taking the respective balance of the black, cyan, magenta and yellow into account an be conducted and the user can easily conduct the adjustment with high accuracy.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-184220

(P2000-184220A)

(43) 公開日 平成12年6月30日 (2000.6.30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 N 1/60		H 0 4 N 1/40	D 2 C 0 6 1
B 4 1 J 2/52		B 4 1 J 29/46	A 2 C 2 6 2
2/525		3/00	A 5 C 0 7 7
29/46			B 5 C 0 7 9
H 0 4 N 1/46		H 0 4 N 1/46	Z

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-358207

(22) 出願日 平成10年12月16日 (1998. 12. 16)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 井森 隆史

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

(74) 代理人 100089118

弁理士 酒井 宏明

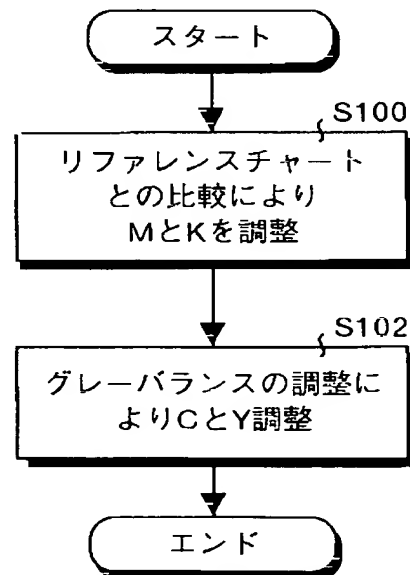
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 キャリブレーション方法

(57) 【要約】

【課題】 出力されるカラー画像の色合いや濃度の変動を極力抑え、ユーザにとってその調整を容易かつ精度良く行えるようにする。

【解決手段】 ブラックとシアン、マゼンタ、イエローのうちの少なくとも1色のパッチからなるテストチャートをカラー画像出力装置から出力して、予め用意した基準となるリファレンスチャートのパッチと比較して濃度調整を行うようにする (ステップS100)。その他の色材については、既に濃度調整を行った色材に対してグレイバランスが合うように調整して濃度調整を行うようにする (ステップS102)。このため、シアン、マゼンタ、イエローのそれぞれのバランスを考慮した調整が可能となり、出力されるカラー画像の色合いや濃度変動を極力抑えることができるとともに、ユーザにとってその調整を容易かつ精度良く行うことができる。



!(2) 000-184220 (P2000-184220A)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色の色材を用いてカラー画像を形成するカラー画像出力装置の濃度変動を補正するキャリブレーション方法において、

前記色材のうちブラック、およびシアン、マゼンタ、イエローのうちの少なくとも1色のパッチをそれぞれ出力し、

予め用意した基準パッチと比較して濃度調整を行い、その他の色材については、前記濃度調整を行った色材に対してグレーバランスが合うように調整して濃度調整を行うことを特徴とするキャリブレーション方法。

【請求項2】 前記パッチを出力する際に、前記色材のうちブラックと、マゼンタおよび/またはシアンのパッチをそれぞれ出力することを特徴とする請求項1に記載のキャリブレーション方法。

【請求項3】 前記グレーバランスを調整する際に、ブラック以外のパッチの周りの背景部分にブラック色のパッチを配置するようにしたことを特徴とする請求項1に記載のキャリブレーション方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、キャリブレーション方法に関し、より詳細には、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック（CMYK）の4色の色材を用いてカラー画像を形成するカラー画像出力装置の濃度変動を補正するキャリブレーション方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、カラープリンタなどのカラー画像出力装置は、内部機構が経時的に状態変化することなどによって、同じ画像を出力しても出力画像が異なったものになる場合があった。そこで、従来のカラー画像出力装置では、均一な出力画像が得られるようにキャリブレーションが行われている。

【0003】従来より、カラー画像出力装置からテストチャートをプリントアウトさせ、予め用意されているリファレンスチャートとの比較を行って、その比較データを登録することによりキャリブレーションを行う方法が種々提案されている。

【0004】例えば、特開平9-321999号公報では、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）を微量量変化させながらパッチを作成して、リファレンスチャートと比較を行い、等色となる色をその中から選択するようにして調整している。

【0005】また、特開平10-6562号公報では、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、ブラック（K）のハイライト、ミドル、シャドウのそれぞれについて比較を行うことにより調整がなされている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従

来のキャリブレーション方法にあつては、特開平9-321999号公報の場合、色合いについての補正は行われているが、濃度についての補正が行われていないという問題点があった。

【0007】また、特開平9-321999号公報の場合は、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、ブラック（K）のそれぞれで調整を行っていたため、CMYKのバランスがくずれて、色合いが変わることがあった。その上、CMYKの中で調整し難い色（例えば、イエローなど）に対しても他の色と同じように単色で調整を行っていたため、そういった色に関する調整が難しく、精度良く調整することができないという問題点があった。

【0008】本発明は上記に鑑みてなされたものであつて、出力されるカラー画像の色合いや濃度の変動を極力抑えるとともに、ユーザにとってその調整が容易かつ精度良く行うことのできるキャリブレーション方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色の色材を用いてカラー画像を形成するカラー画像出力装置の濃度変動を補正するキャリブレーション方法において、前記色材のうちブラック、およびシアン、マゼンタ、イエローのうちの少なくとも1色のパッチをそれぞれ出力し、予め用意した基準パッチと比較して濃度調整を行い、その他の色材については、前記濃度調整を行った色材に対してグレーバランスが合うように調整して濃度調整を行っている。

【0010】これによれば、まず始めに、ブラックとシアン、マゼンタ、イエローのうちの少なくとも1色のパッチを出力して、基準パッチと比較して濃度調整を行い、その他の色材については、既に濃度調整を行った色材に対してグレーバランスが合うように調整して濃度調整を行うため、シアン、マゼンタ、イエローのそれぞれのバランスを考慮した調整を行うことが可能となり、常に安定した色合いの画像を出力することができる。

【0011】また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のキャリブレーション方法において、前記パッチを出力する際に、前記色材のうちブラックと、マゼンタおよび/またはシアンのパッチをそれぞれ出力するようにしている。

【0012】これによれば、最初に出力するパッチは、ブラックとマゼンタおよびシアン、あるいは、ブラックとマゼンタまたはシアンとして、単色では濃度調整が難しいイエローを除いている。そして、このイエローについては、混色（グレー）によって濃度調整を行うようにしたため、調整が容易となり、精度良く行うことができる。

【0013】また、請求項3に記載の発明は、請求項1

!(3) 000-184220 (P2000-184220A)

に記載のキャリブレーション方法において、前記グレーバランスを調整する際に、ブラック以外のパッチの周りの背景部分にブラック色のパッチを配置するようにしている。

【0014】これによれば、ブラック以外のパッチを間隔を空けて配置し、それらのパッチの周りの背景部分にブラック色のパッチを配置したテストチャートを使って、グレーバランスを調整するようにしたため、背景のブラック(K)を基準とすることにより、離れているパッチ同士を比較することができるとともに、パッチと無彩色であるブラック(K)との比較を行うことができるため、グレーバランスの調整を容易かつ精度良く行うことができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るキャリブレーション方法の実施の形態について、添付の図面を参照して詳細に説明する。

【0016】図1は、キャリブレーションを行う対象のCMYK4色の色材を用いてカラー画像を形成するカラー画像出力装置10と、それを用いたキャリブレーション動作の概略説明図である。図1に示されるように、本実施の形態では、プリントアウトされたテストチャート12と、前もって用意された基準となるリファレンスチャート14とを用いて、人間の目視による比較と判定を行い、その判定結果のデータをカラー画像出力装置10に登録することにより、キャリブレーションを行っている。

【0017】図2は、本実施の形態におけるキャリブレーション方法の大きな流れを説明するフローチャートである。図2に示されるように、本実施の形態では、2段階の手順を追ってCMYK(Cyan, Magenta, Yellow, Black)のそれぞれの色についての濃度調整が行われる。

【0018】まず最初は、図2に示されるように、MとKについてリファレンスチャート14と比較することによって濃度調整を行い(ステップS100)。次に、CとYの濃度調整を行うが、ここではステップS100で濃度調整を行った色であるMのデータを使ってグレーバランスの調整を行い、それによってC、Yの濃度調整を行うようにする(ステップS102)。これにより、CMYのそれぞれのバランスを考慮した調整を行うことができるため、常に安定した色合いの画像を出力することができるようになる。

【0019】次に、本実施の形態のキャリブレーション方法について詳細に説明する。図3は、本実施の形態におけるキャリブレーション方法の詳細な流れを説明するフローチャートであり、図4は、図3のキャリブレーション動作で用いるテストチャートとリファレンスチャートとを示した図である。

【0020】この図4(a)のテストチャート12上に

は、MとKについて少しずつ濃度を変化させた単色のパッチが出力されていて、上に行くにしたがって濃度が濃くなり、下に行くほど濃度が薄くなるように配置している。また、図4(b)のリファレンスチャート14は、予め用意した基準となるMとKの濃度を示すパッチが配置されている。

【0021】まず、図3のステップS200において、図4(a)に示すような複数の濃度からなるパッチが配置されたテストチャート12をカラー画像出力装置10から出力する。

【0022】次に、図3のステップS202では、図4(b)に示すリファレンスチャート14を用いて、ユーザが目視によりリファレンスチャート14上のパッチに最も近い濃度のパッチをテストチャート12の中から選択するようにする。そして、その選択されたパッチの横に記載されている数値(ここでは、1~7までの数値の何れか)をカラー画像出力装置10に登録する(ステップS204)。

【0023】このような操作を行うことにより、MとKについての濃度調整が行われたことになる。この場合、パッチの比較を行うのは、ある決まった一つの濃度についてだけである。このため、濃度特性がわかるのは、その濃度の一点についてだけであるが、ここではその一点の濃度からそれ以外の部分の濃度特性を推定するようにしている。

【0024】次に、この濃度特性の推定について説明する。図5は、その濃度特性を推定する際に用いる濃度特性グラフを示したもので、縦軸には濃度を示し、横軸にはその濃度に対応した書込み値(0%~100%)を示している。

【0025】図5において、図3のステップS202において比較したリファレンスチャート14に近いテストチャート12のパッチに対応した数値(1~7)のグラフを濃度特性の推定値として選択するようにする。そして、そのグラフの濃度特性に基づいて規定通りの濃度となるように濃度調整を行うものである。

【0026】この濃度調整は、ガンマテーブルを修正することによって行われるが、実際の調整では、図4に示したテストチャート12のそれぞれのパッチに対応したガンマテーブル(図示せず)が予め用意されていて、それらのガンマテーブルを用いることにより濃度調整が行われる。

【0027】また、この濃度調整は、上記したようなガンマテーブルの修正を行う他、現像バイアスやLD(レーザ・ダイオード)光量の調整、もしくはそれらの組み合わせによって行うようにしてもよい。

【0028】次いで、これらの濃度特性に基づき、C(シアン)、Y(イエロー)に関しても濃度特性を求めるようにする。まず、図3のステップS200~S204によって求められたM(マゼンタ)の濃度特性を用い

!(4) 000-184220 (P2000-184220A)

て、図6に示すテストチャート20を出力するようにする(図3のステップS206)。なお、図6は、濃度特性が求められていないCとYのそれぞれの濃度を変化させて、CMYだけでグレーのパッチを作り出したテストチャート例を示した図である。

【0029】図6のテストチャート20では、デフォルトでグレーバランスがとれているものをパッチの中央(ハッチングで示した位置)に配置して、ここから上下、あるいは左右方向にずれるにしたがって、CとYの濃度の割合が変わるようになっていく。ここでは、Y(イエロー)は、上にいくほど薄く、下にいくほど濃くなり、C(シアン)は、左にいくほど薄く、右にいくほど濃くなるようになっていく。

【0030】図6の場合、濃度特性の分かっているM(マゼンタ)に関しては、これを基準としているため、Mの濃度の割合は固定となっている。さらに、図6では、それぞれのパッチ周りの背景部分に、ユーザの目視によるグレーバランスの調整をしやすくするため、K(ブラック)のみで作られたグレーを配色するようにしている。こうすることにより、離れているパッチ同士の色合いの差を背景のKによる一色を基準として比べることができる。また、Kという無彩色と比べることができることから、グレーバランスの調整を容易に行うことができる。

【0031】続いて、図3のステップS208においては、図6に示したテストチャート20のパッチからグレーバランスのとれたパッチを選択するようにする。そして、その選択されたパッチの縦(Y)と横(C)に記載されている数値(ここでは、1~5)をカラー画像出力装置10に登録することにより(ステップS210)、CとYについてもバランスのとれた濃度調整を行うことができる。

【0032】これは、基準となる色(ここでは、M)の濃度特性が事前にわかっているため、グレーバランスがとれている部分のCMYの割合から、他の色(ここでは、C、Y)のその濃度における濃度特性がわかる。そして、その一点の濃度特性からその一点以外の濃度部分の濃度特性の推定を行い、その濃度特性を用いることによってC、Yの調整を行うからである。

【0033】以上説明したように、本実施の形態のキャリブレーション方法によれば、まずブラックとシアン、マゼンタ、イエローのうちの少なくとも1色のパッチからなるテストチャートをカラー画像出力装置から出力して、予め用意した基準となるリファレンスチャートのパッチと比較して濃度調整を行うようにする。そして、その他の色材については、既に濃度調整を行った色材に対してグレーバランスが合うように調整して濃度調整を行うため、シアン、マゼンタ、イエローのそれぞれのバランスを考慮した調整が可能となる。その結果、出力されるカラー画像の色合いや濃度変動を極力抑えることがで

きるとともに、ユーザにとってその調整を容易かつ精度良く行うことができる。

【0034】なお、本実施の形態のキャリブレーション方法では、図2のステップS100においてMとKとを調整し、ステップS102において残りのCとYを調整するようにしたが、必ずしもこれに限定されるものではない。例えば、図2のステップS100においてCとKを調整し、ステップS102においてMとYを調整するキャリブレーション方法を採用するようにしても良く、その場合も上記と同様に好適な効果を得ることができる。

【0035】また、図2のステップS100において、CMYKのうちKを含む3色の調整を行った後、ステップS102において残りの1色を調整するキャリブレーション方法を採用するようにしても良い。その一例として、ステップS100においてC、M、Kの調整を行い、ステップS102においてYを上記と同様にグレーバランスにより調整するようにすれば、上記と同様に好適な効果を得ることができる。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のキャリブレーション方法(請求項1)によれば、ブラックとシアン、マゼンタ、イエローのうちの少なくとも1色のパッチを出力して、基準パッチと比較して濃度調整を行い、その他の色材については、既に濃度調整を行った色材に対してグレーバランスが合うように調整して濃度調整を行うので、シアン、マゼンタ、イエローのそれぞれのバランスを考慮した調整を行うことが可能となり、常に安定した色合いの画像を出力することができる。

【0037】また、本発明のキャリブレーション方法(請求項2)によれば、最初に出力するパッチは、ブラックとマゼンタおよびシアン、あるいは、ブラックとマゼンタまたはシアンとして、単色では濃度調整が難しいイエローを除き、そのイエローについては、混色(グレー)によって濃度調整を行うようにしたため、調整が容易かつ精度良く行うことができる。

【0038】また、本発明のキャリブレーション方法(請求項3)によれば、ブラック以外のパッチの周りの背景部分にブラック一色のパッチを配置してグレーバランスを調整するようにしたので、背景のブラック(K)を基準とすることにより、離れているパッチ同士を比較することができる。また、パッチと無彩色であるブラック(K)とを比較することができることから、グレーバランスの調整を容易かつ精度良く行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】キャリブレーションを行う対象のCMYK4色の色材を用いてカラー画像を形成するカラー画像出力装置とそれを用いたキャリブレーション動作の概略を説明する図である。

【図2】本実施の形態におけるキャリブレーション方法

(5) 000-184220 (P2000-184220A)

の大きな流れを説明するフローチャートである。

【図3】本実施の形態におけるキャリブレーション方法の詳細な流れを説明するフローチャートである。

【図4】図3のキャリブレーション動作で用いるテストチャートとリファレンスチャートとを示した図である。

【図5】濃度特性を推定する際に用いる濃度特性グラフを示す図である。

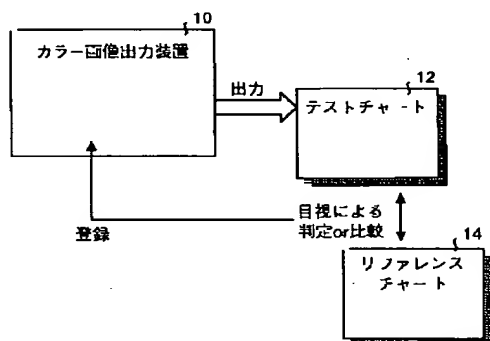
【図6】濃度特性が求められていないCとYのそれぞれ

の濃度を变化させてCMYだけでグレーのパッチを作り出したテストチャート例を示す図である。

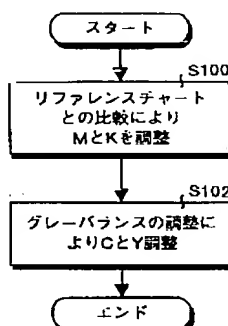
【符号の説明】

- 10 カラー画像出力装置
- 12 テストチャート
- 14 リファレンスチャート
- 20 テストチャート

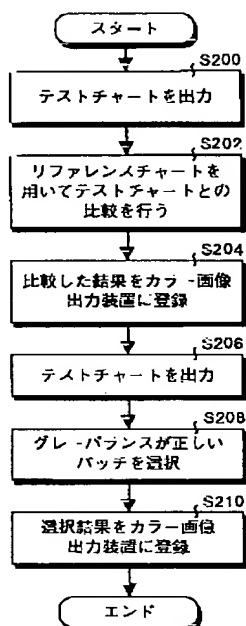
【図1】



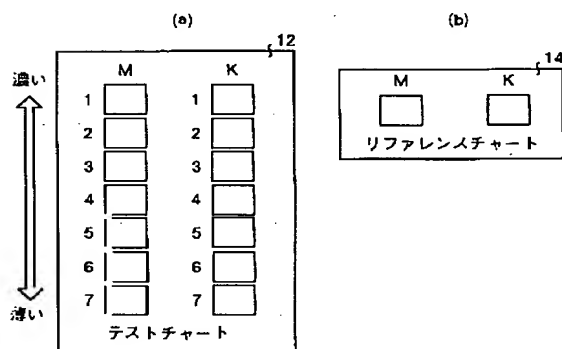
【図2】



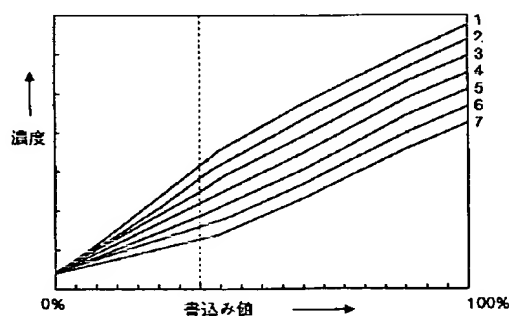
【図3】



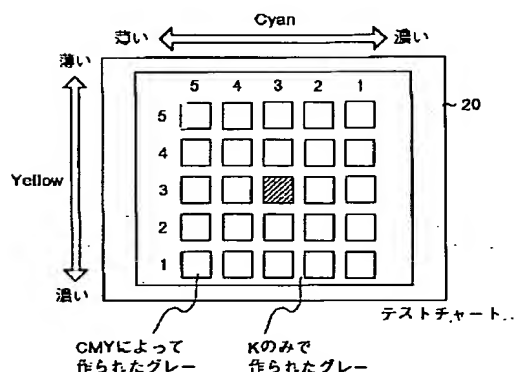
【図4】



【図5】



【図6】



!(6) 000-184220 (P2000-184220A)

フロントページの続き

Fターム(参考) 2C061 AR01 KK18 KK25 KK27 KK32
2C262 AB05 BA09 FA13 GA02
5C077 LL04 LL13 MM27 PP05 PP15
PP33 PP37 PP38 PP57 PQ20
TT02 TT06
5C079 HB03 LA12 LA23 MA10 NA21
PA02 PA03